

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA  
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TIAGO MARTINS PARIS

**Novo método de produtividade e remuneração variável de motoristas em  
um grande atacadista distribuidor**

Uberlândia – MG

2019

TIAGO MARTINS PARIS

**Novo método de produtividade e remuneração variável de motoristas em  
um grande atacadista distribuidor**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito da disciplina de Projeto de Fim de Curso II, do 10º período da graduação em Engenharia Mecatrônica, da Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Campus Santa Mônica.

Orientador: Prof. Dr. Wisley Falco Sales

Uberlândia – MG

2019

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente aos meus pais Marcos de Oliveira Paris e Kellen Pires Martins Paris, por me proporcionarem todo o suporte necessário para realizar a graduação, por todo apoio, incentivo e carinho.

À empresa X, que me proporcionou todo o suporte de informações que eu necessitava para realizar o estudo.

Ao professor Dr. Wisley Falco Sales, pelos ensinamentos, orientações e disposição para a conclusão do trabalho.

A todos os amigos que acompanharam e apoiaram a minha caminhada acadêmica.

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo estudar e identificar a ociosidade das filiais de uma empresa atacadista durante os processos de operação de distribuição para melhorar o tempo de *lead time*, utilizando uma nova metodologia para identificar os gargalos existentes, com o propósito da redução de custos ou desperdícios relacionados ao dimensionamento de recursos ou veículos e *head count* da operação. No estudo foi utilizado o software Greenmile que é uma ferramenta de gestão e acompanhamento online das entregas e também de gerenciamento da jornada de trabalho dos motoristas para a extração das informações de dados como: tempo da viagem, quantidade de entregas realizadas, peso da carga, e, distância percorrida de todas as viagens realizadas referente a uma determinada localidade ou operação. Com a redução dos tempos ociosos e do aumento da produtividade dos motoristas, nota-se que a qualidade e o nível de serviço será mais satisfatório para o cliente, e, consequentemente, aumentará a credibilidade e a confiança que o mesmo tem com a empresa. Para melhorar a produtividade, foi desenvolvido um novo método de remuneração variável, o qual teve como objetivo incentivar os motoristas a serem mais ágeis quando em operação.

Palavras-chave: *Head count*, *lead time*, ociosidade, remuneração variável.

## **ABSTRACT**

The objective of this paper is to study and identify the idleness of a wholesaler branch during the distribution operation processes to improve lead time, using a new method or methodology to identify existing bottlenecks, with the purpose of reducing costs or unnecessary waste related to resource sizing and head count of the operation. The study used the Greenmile software which is an online delivery management and tracking tool and also drivers' workday management to extract data such as travel time, number of deliveries made, load weight, and, distance traveled from all trips made for a particular location or operation. By reducing downtime and increasing driver productivity, it is noted that the quality and level of service will be more satisfactory to the customer, and consequently will increase the credibility and trust they have with the company. To improve productivity, a new variable compensation method was developed to encourage drivers to be more agile when in operation.

Keywords: Head count, lead time, idleness, variable compensation.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Comparação entre o nível de serviço e vendas .....	15
Figura 2: Lucro da empresa comparando nível de serviço e o custo logístico .	16
Figura 3: Processos de um ciclo de pedido .....	17
Figura 4: Remuneração variável variando o lead time .....	39

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**CAD** – *Centro de Armazenagem e Distribuição*

**CDA** – *Centro de Distribuição Avançado*

**CD** – *Compensação das diárias*

**CVSP** – *Condição da variação do custo com SPOT e frota própria*

**CV** – *Custo da viagem*

**DE** – *Dias necessários para realizar a viagem*

**DR** – *Distância Realizada*

**ERP** – *Enterprise Resource Planning*

**E** – *Entregas da viagem*

**SPOT** – *Frete contratado pelo gestor devido a urgência de realizar determinada entrega*

**HC** – *Head count*

**H** – *Horas realizadas durante a rota*

**PE** – *Produtividade esperada*

**PR** – *Produtividade realizada*

**DE** – *Quantidade de dias esperados*

**DR** – *Quantidade de dias realizados*

**RH** – *Recursos Humanos*

**%P** – *Relação entre PR e PE*

**RV1** – *Remuneração variada sem a utilização da compensação das diárias para produtividade abaixo de 100%*

**RV2** – *Remuneração variada sem a utilização da compensação das diárias para produtividade acima de 100%*

**RVT** – *Remuneração variável total*

**VSP** – *Variação do custo com SPOT e frota própria*

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 .....	22
Tabela 2 .....	22
Tabela 3 .....	23
Tabela 4 .....	26
Tabela 5 .....	28
Tabela 6 .....	28
Tabela 7 .....	30
Tabela 8 .....	31
Tabela 9 .....	35
Tabela 10 .....	36
Tabela 11 .....	37



## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	9
1.1.	Tema.....	9
1.2.	Problema .....	9
2.	OBJETIVO.....	10
2.1.	Objetivo Geral.....	10
2.2.	Objetivo Específico .....	10
3.	JUSTIFICATIVA .....	11
4.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
4.1.	Logística .....	12
4.2.	Nível de serviço.....	13
4.3.	<i>Lead time</i> .....	16
4.4.	<i>Head count</i> .....	18
5.	METODOLOGIA.....	19
6.	DESENVOLVIMENTO.....	20
6.1.	Estudo para um novo método de produtividade .....	20
6.2.	Métodos para remuneração variável .....	29
6.2.1.	Método de remuneração variável atual .....	29
6.2.2.	Método de remuneração variável projetada .....	31
7.	CONCLUSÃO .....	39
8.	TRABALHOS FUTUROS.....	40
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
10.	ANEXOS.....	42
11.	FICHA DE AVALIAÇÃO .....	49

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Tema

A eliminação da ociosidade dos motoristas em prol da melhoria do *lead time* e do dimensionamento de recursos dentro de uma empresa, no setor de logística.

### 1.2. Problema

Um processo logístico básico de uma empresa atacadista envolve: a compra, o armazenamento, a movimentação e a distribuição de produtos. Devido às dimensões geográficas e políticas distintas do Brasil, as localizações dos Centros de Armazenagem e Distribuição (CAD) e dos Centro de Distribuição Avançado (CDA's) são sempre em áreas estratégicas, necessitando de análises detalhadas com relação a diversos parâmetros, como: a aproximação dos grandes mercados consumidores e os incentivos fiscais presentes em determinada localidade. Para a melhoria na agilidade da distribuição dos seus produtos e redução dos custos nas operações, as empresas com perfis empresariais de armazenagem e distribuição investem em uma organização logística.

Segundo Nazário<sup>1</sup>, é preciso extremo cuidado na empresa com relação: ao setor de distribuição; ao setor da logística, principalmente no que se refere aos custos; e, o de finalização do serviço com o seu consumidor, seja ele pessoa física ou jurídica. O cumprimento do combinado com o cliente, a pontualidade na entrega e o *lead time*, além do tempo de distribuição das mercadorias, são e sempre serão os diferenciais de qualidade que o consumidor final identifica, prioriza, e leva em consideração quando necessita do serviço. Nazário acredita também que o diferencial entre as empresas, para que a mesma se torne competitiva no mercado, é que ela deve focar: nos investimentos de sistemas de informações, com a utilização dos ERP's, estes que auxiliam no momento de movimentação dos produtos dentro dos armazéns, identificando a localidade do mesmo em sua base e possibilitando um controle mais preciso do estoque; na

---

<sup>1</sup> ILOS - Especialistas em Logística e Supply Chain. *Entries by Paulo Nazário*. Leia mais em: <<http://www.ilos.com.br/web/author/paulo-nazario/>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

utilização de indicadores do fluxo de determinadas mercadorias influenciando na quantidade e tipos de produtos nas compras futuras com os fornecedores; em sistemas que auxiliem na roteirização das viagens e no controle de rastreamento; e, por fim, na distribuição de frotas próprias, evitando sinistros e possibilitando a identificação de gargalos nas operações por meio dos dados.

Um dos maiores desafios de um atacadista distribuidor é levar o produto ao consumidor, com serviço de qualidade, em menor tempo de *lead time* possível, considerando, também, os custos. Desse modo, questiona-se, como e onde reduzir o *lead time*, ou seja, o tempo total gasto com o produto, desde o pedido de compra até a entrega do produto ao cliente no local acordado entre as partes, sem afetar na qualidade ou no nível do serviço da empresa, evitando desperdícios como *head count* de pessoas e recursos (frotas) superdimensionados?

## 2. OBJETIVO

### 2.1. Objetivo Geral

A pesquisa do tema se propõe em demonstrar o estudo de como eliminar a ociosidade dos motoristas e melhorar consequentemente o *lead time* da cadeia de distribuição de um atacadista, por meio de uma análise da produtividade realizada a partir de dados atuais e relacionando-a com o *head count (HC)*, ou seja, dimensionar a quantidade ideal de funcionários para suportar a demanda.

### 2.2. Objetivo Específico

Para redução de tempo ocioso ou gargalos, o estudo busca abordar a quantidade necessária de motoristas que conseguem suportar e suprir a demanda de determinada filial. Ou seja, a elaboração do método matemático objetivou a busca pela eficácia da produtividade dos motoristas com base em quatro parâmetros essenciais de uma rota, ou melhor, fatores essenciais envolvendo o perfil de cada viagem: a quantidade de entregas, distância percorrida, horas trabalhadas e peso da carga, este último fator levando em consideração o tempo médio de descarga da carga. O intuito do trabalho foi

identificar os melhores resultados de produtividade dos indivíduos que estão de acordo com um determinado perfil de operação ou de rota, relacionando-os com um novo método ou metodologia que foi desenvolvido durante o trabalho, levando em consideração os parâmetros preestabelecidos acima, exigindo que os demais colaboradores mantenham o mesmo ritmo de trabalho, sem prejudicar a qualidade do serviço e sem infringir as regras impostas, estas que devem ser cumpridas durante a operação de distribuição das entregas.

### 3. JUSTIFICATIVA

Melhorar o *lead time* é garantir a credibilidade no mercado e a confiança do cliente, atingindo a redução do número de produtos em estoque, o que significa melhorar o fluxo de caixa. Logo, para possuir uma gestão qualificada, é necessário investir em sistemas operacionais que possam ofertar um bom controle dos processos da empresa, tornando possível a identificação dos pontos de falhas e as oportunidades de melhorias, afetando diretamente no *lead time*, e, conseqüentemente, gerando um menor tempo de entrega dos produtos. Os ERP's (*Enterprise Resource Planning*, ou seja, software que integram os dados e processos de uma organização em um único sistema) auxiliarão na identificação de motoristas ociosos, evitando a perda desnecessária de tempo dos mesmos e a melhora no controle do dimensionamento dos recursos que a empresa necessita para suprir toda a demanda de trabalho, impactando diretamente no desperdício de salários e de recursos, caso os motoristas não trabalhem produtivamente.

## 4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1. Logística

Segundo Ronald Ballou (1999)<sup>2</sup>, logística é uma área que cuida de todo o planejamento da movimentação de recursos de uma empresa, com atuação em diversos ramos, e com objetivo principal de organizar os processos mantendo uma qualidade significativa, com o foco em realizar o serviço de fluxo de produtos, desde o momento em que a empresa adquire o produto base até o momento em que é entregue ao consumidor final. A realização de todas as movimentações em um curto período de tempo e no menor custo operacional possível, garantirá a satisfação do cliente e, conseqüentemente, gerará o máximo de retorno possível para a empresa. A todo o momento, seja no processo inicial, no desenvolvimento ou na finalização da entrega do produto, a logística está sempre presente.

Segundo Glávio Leal Paura<sup>3</sup>, a criação e o aperfeiçoamento da logística nas empresas tiveram como objetivo melhorar o contentamento e a satisfação das comunidades que adquirem os serviços, cativando os clientes neste mundo, tão competitivo e globalizado como é. Trata-se de uma área que precisa estar sempre em desenvolvimento e constante evolução pois, para conquistar o cliente, as empresas precisam ser diferentes, elaborar serviços satisfatórios, com o intuito de se manter no mercado. Ademais, as empresas visam, de forma constante, a otimização de recursos, reduzindo os custos sem afetar a qualidade do serviço.

Segundo Christopher (1997, p.38)<sup>4</sup>, logística empresarial é o gerenciamento estratégico da aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados, bem como o fluxo de informações

---

<sup>2</sup> PAURA, Glávio Leal. *Fundamentos da Logística*. p. 14. Disponível em: <[http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/proeja/fundamentos\\_logistica.pdf](http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/proeja/fundamentos_logistica.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2019.

<sup>3</sup> PAURA, Glávio Leal. *Fundamentos da Logística*. Disponível em: <[http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/proeja/fundamentos\\_logistica.pdf](http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/proeja/fundamentos_logistica.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2019.

<sup>4</sup> CHRISTOPHER, M. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1997.

correlatadas, por meio da organização e seus canais de distribuição. Isso possibilitaria a maximização dos lucros do presente e do futuro, por meio do atendimento dos pedidos com um custo baixo.

Para ele, a logística tem como pilares a coordenação e o planejamento de atividades para alcançar níveis desejáveis, referentes à qualidade do serviço ofertado, levando em consideração o custo logístico mais baixo possível. Outra visão do Christopher é que a logística é um dos fatores fundamentais para gerar valor agregado ao produto pois, de acordo com o ponto de vista do cliente, reduzindo o tempo de entrega, consequentemente há redução dos gastos referentes ao estoque e ao manuseio na movimentação das mercadorias, sendo um possível indicador benéfico percebido pelo cliente, afetando diretamente na decisão quando da realização da próxima compra.

#### 4.2. Nível de serviço

O nível de serviço é outro ponto que muitos clientes levam em consideração na hora de efetuar ou adquirir determinada mercadoria. Segundo Ballou<sup>5</sup>, o nível de serviço logístico “é a qualidade com que o fluxo de bens e serviços é gerenciado”, ou seja, seria o desempenho oferecido pelos fornecedores ou atacadistas aos seus compradores. Logo, mantendo a qualidade, mantém-se a credibilidade e a fidelidade dos clientes. Porém, um bom nível de serviço está associado diretamente aos custos: quanto melhor o nível de serviço, menor será o tempo de *lead time*, e, consequentemente, maior será o custo para ofertar ou prover o serviço.

A mercadoria oferecida pode ser evidenciada por características como o preço, a qualidade e o serviço da determinada empresa. Segundo Ballou<sup>6</sup>, nível de serviço possui várias definições distintas, com uma ordem de popularidade e a essência do serviço ao cliente, conforme elementos abaixo:

---

<sup>5</sup> BALLOU, R. H. *Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física*. São Paulo: Atlas, 1993.

<sup>6</sup> Ibidem. p. 85.

*“1. Tempo decorrido entre o recebimento de um pedido no depósito do fornecedor e o despacho do mesmo a partir do desperdício.*

*2. Lote mínimo de compra ou qualquer limitação no sortimento de itens de uma ordem recebida pelo fornecedor.*

*3. Porcentagem de itens em falta no depósito do fornecedor a qualquer instante.*

*4. Proporção dos pedidos de clientes preenchidos com exatidão.*

*5. Porcentagem de clientes atendidos ou volume de ordens entregue dentro de um intervalo de tempo desde a recepção do pedido.*

*6. Porcentagem de ordens dos clientes que podem ser preenchidas completamente assim que recebidas no depósito.*

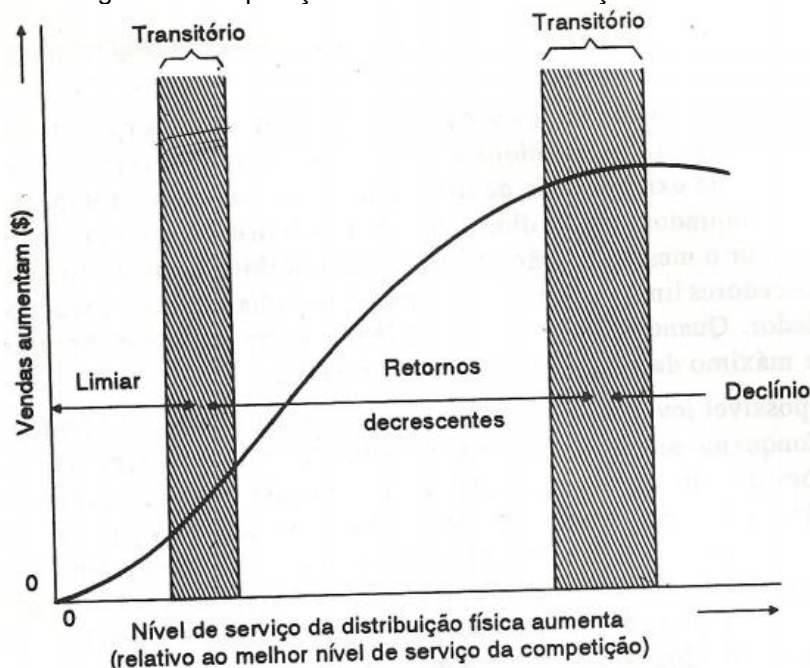
*7. Proporção de bens que chegam ao cliente em condições adequadas para venda.*

*8. Tempo despendido entre a colocação de um pedido pelo cliente e a entrega dos bens solicitados.*

*9. Facilidade e flexibilidade com que o cliente pode gerar um pedido.”*

Na figura 1 pode-se perceber a relação do faturamento referente a vendas com o nível de serviço proposto por uma empresa. Logo, quanto maior o nível de serviço, maior será a quantidade de vendas até um determinado ponto. Para que uma empresa consiga vender mais que seus concorrentes, a mesma necessita ultrapassar o ponto limiar do nível de serviço, que seria melhorar o nível de serviço referente a qualidade do mesmo ou reduzir o custo das mercadorias, porém necessita também saber até onde é necessário o investimento para que não haja prejuízo, ou seja, investir na qualidade sem obter retorno no faturamento.

Figura 1: Comparação entre o nível de serviço e vendas.



Fonte: BALLOU, R. H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993, pag 77.

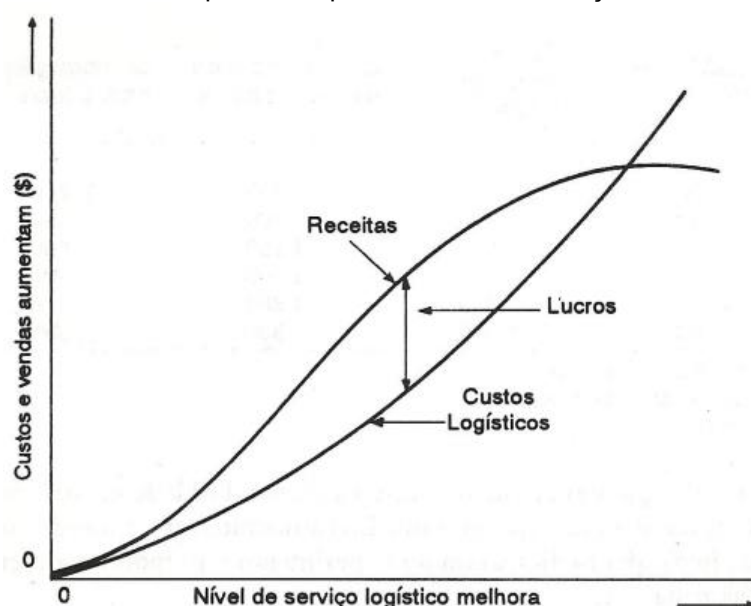
Segundo Willet<sup>7</sup>, com a melhoria do nível de serviço, as vendas consequentemente aumentarão. No mundo globalizado e que possui diversas mudanças imediatas, o estoque com grandes quantidades é um fator que pode gerar falências a diversos varejistas. Além do custo do estoque referente ao espaço, possui também a possibilidade da decadência de vendas de um determinado produto, gerando possíveis perdas devido a validade dos mesmos.

Na figura 2 colocada a seguir, mostra-se a evolução do lucro da empresa relacionando à melhoria do nível de serviço e os custos gerados com a melhoria da qualidade do serviço. Pode-se notar que o custo devido à melhoria da qualidade do serviço cresce exponencialmente e as receitas decrescem com o passar do tempo. Com isso, pode-se identificar que a maximização do lucro ocorrerá quando a empresa encontrar o ponto de equilíbrio em que possuirá a maior diferença entre as receitas ou faturamento, e o custo logístico gerado pela boa qualidade de nível de serviço.

<sup>7</sup> WILLET, R. P. *Determinants of buyer response to physical distribution service.*



Figura 2: Lucro da empresa comparando nível de serviço e o custo logístico



Fonte: BALLOU, R. H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993, pag 79.

#### 4.3. Lead time

Segundo Tubino (1999)<sup>8</sup>, *lead time* é um modo de medir o tempo gasto pelo sistema produtivo para transformar matérias-primas em produtos acabados.

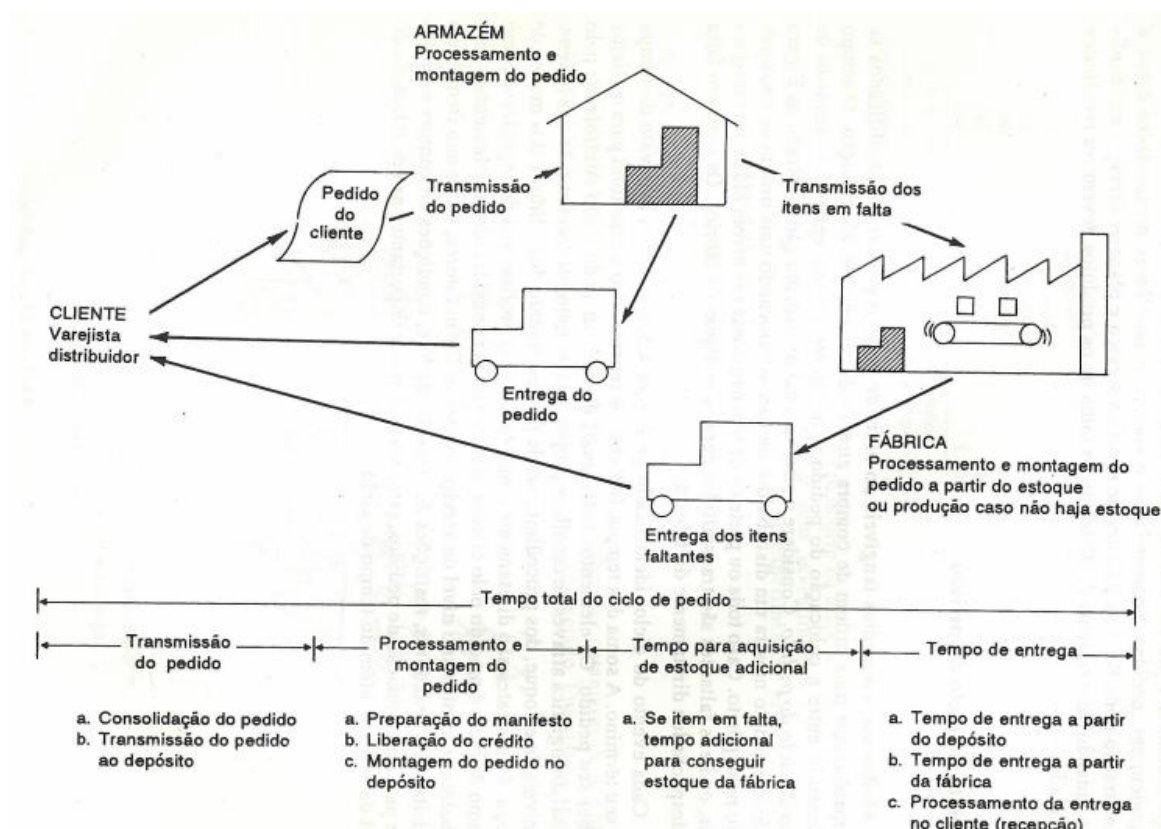
Para Ballou<sup>9</sup>, a definição de *lead time* tem conceito do ciclo de pedido. Para ele, a variação do tempo desde o momento em que o cliente realiza a compra até a mercadoria adquirida chegar, é o *tempo de ciclo de pedido*. Dentro desse ciclo existem várias etapas que consomem e afetam diretamente o tempo. Nesse sentido, na figura 3 o autor cita um exemplo de um atacadista distribuidor, mostrando os intervalos de tempo para realização de todo o processo pertinente ao ciclo do pedido. Vê-se que o intervalo de tempo do ciclo do pedido inicia-se na transmissão do pedido, que leva em consideração a consolidação do pedido ou, caso haja a falta do produto solicitado pelo cliente no estoque, o atacadista

<sup>8</sup> TUBINO, D. F. *Sistemas de Produção: A produtividade no chão de fábrica*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

<sup>9</sup> BALLOU, R. H. *Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física*. São Paulo: Atlas, 1993.

ou armazém entra em contato com o fornecedor solicitando o apoio. Logo em seguida, é feito o processamento do pedido, que realiza toda a parte burocrática referente ao crédito do cliente e o transporte da carga conforme as leis de transporte do Brasil. Posteriormente, inicia-se o momento da distribuição das entregas pelos motoristas aos clientes.

Figura 3: Processos de um ciclo de pedido.



Fonte: BALLOU, R. H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993, pag 82.

Segundo Corrêa e Corrêa (2004)<sup>10</sup>, *lead time* é o tempo decorrido entre a liberação de uma ordem de compra ou de produção, e o resultado final, qual seja, o material correspondente pronto e disponível para uso.

<sup>10</sup> CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. *Administração de Produção e Operações – Manufatura e Serviços: Uma Abordagem Estratégica*. São Paulo: Atlas, 2004.

No mesmo sentido, para Christopher (1998)<sup>11</sup>, *lead time* ou tempo de *throughput* é o tempo necessário para que um produto evolua, desde a sua concepção, até o seu lançamento, ou seja, desde o pedido até a sua entrega, ou ainda, desde a matéria-prima até a chegada do produto final ao cliente, incluindo o tempo de processamento e o tempo de fila.

Segundo um estudo realizado por Reis e Machline (2001)<sup>12</sup> sobre a competitividade das empresas relacionadas ao tempo de serviço das mesmas, foram definidas algumas recomendações para que uma empresa se destaque pela sua qualidade em relação às suas demais competidoras. Segue abaixo algumas das recomendações, nos moldes como foram definidas:

- “1) Tratar o *lead time* como fator essencial para a competitividade, registrando regularmente seu valor em todas as operações;
- 2) Praticar benchmarking, isto é, comparar os próprios *lead times* com os de outras empresas;
- 3) Buscar a integração da cadeia produtiva (*supply chain*), através de parcerias com fornecedores e clientes, e reduzir o *lead time* em toda a sua extensão.”

#### 4.4. *Head count*

Segundo o site Kenoby<sup>13</sup>, *head count* possui significado de “contador de cabeças” e é um indicador fundamental nas organizações, sendo utilizado normalmente pelo setor de recursos humanos (RH), com objetivo de identificar se a qualidade e a quantidade de colaboradores existentes estão estabelecidas de forma adequada. Logo, pode-se realizar diversas decisões referentes ao dimensionamento de recursos, relacionando-o diretamente com a produtividade no período de trabalho, gerando, posteriormente, uma lucratividade para a empresa. Assim, um dimensionamento correto e preciso poderá eliminar o tempo

---

<sup>11</sup> CHRISTOPHER, M. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1997.

<sup>12</sup> REIS, M. A. S.; MACHLINE, C. *Pesquisa sobre lead time na cadeia logística global das empresas brasileiras*. FGV-SP, 1998.

<sup>13</sup> *HEADCOUNT: O que é, Como calcular e Como utilizar esse indicador no RH*. Disponível em: <<http://www.kenoby.com/blog/headcount/>>. Acesso em: 03 mai. 2019.

ocioso e os gargalos das operações. Para possuir um bom dimensionamento do *head count* de pessoas e de veículos para a operação, o primeiro passo é mapear todo o departamento que será avaliado, a partir da demanda existente de serviço, e identificar o tempo necessário para que um indivíduo realize determinado processo.

## 5. METODOLOGIA

Trata-se de um trabalho de pesquisa com a análise e a observação, na prática, do setor de logística de uma empresa, que, por fins de sigilo, será denominada neste trabalho de Empresa X.

Além disso, a pesquisa caracteriza-se pela leitura de bases teóricas para possibilitar o contraponto e as conclusões do trabalho, com ajuste de modelos matemáticos que descrevem os fenômenos com a melhor correlação, utilizando sistemas computacionais (GreenMile e Excel).

Dessa forma, a metodologia da pesquisa foi, no início, do tipo exploratória, com a observação do objeto de estudo. Isso justifica-se devido ao fato de o aluno partir de hipóteses formuladas para o projeto, com o desenvolvimento do trabalho ancorado na demonstração da eficácia, ou não, das hipóteses aplicadas na prática.

A abordagem é do tipo quantitativa, tendo em vista que o aluno se baseou em números para chegar aos resultados e no desenvolvimento do modelo. Por fim, com o desenvolvimento do método matemático, a partir da análise do histórico de dados da empresa, aponta-se soluções para a otimização do *lead time* dentro de uma empresa, desde a compra realizada pelo cliente e a posteriori, enfatizando o momento da distribuição do produto e/ou da prestação de serviço.

## 6. DESENVOLVIMENTO

### 6.1. Estudo para um novo método de produtividade

Para a eliminação de ociosidade dos motoristas e, consequentemente, a redução do *lead time* total relacionado ao serviço que a empresa X oferece para os clientes, foi desenvolvido pelo graduando a partir do banco de dados, fórmulas autênticas para identificar as viagens mais e menos produtivas da filial, cujas fórmulas levam em consideração os parâmetros estipulados anteriormente, como: tempo trabalhado do motorista em rota, peso da carga, distância percorrida, e, a quantidade de entregas realizadas em uma viagem.

A seguir serão demonstradas as fórmulas exclusivamente desenvolvidas a partir dos dados retirados do sistema greenmile. Em relação aos parâmetros de: entregas realizadas, distância percorrida e tempo trabalhado em rota, foi desenvolvida uma fórmula em conjunto para as mesmas. Na Eq. 1 mostrada a seguir, identifica-se a produtividade dos motoristas por rota. A definição de produtividade utilizada no estudo é a quantidade de entregas que um motorista consegue realizar por hora, de acordo com o perfil da rota. No denominador, pode-se notar que o objetivo é transformar todos os parâmetros em “horas” de acordo com as suas restrições:

*DR – Distância Realizada*

*E – Entregas da viagem*

*H – Horas realizadas durante rota*

$$Produtividade = \frac{58}{H + \left( \frac{669 - DR}{60} \right) + \left( \frac{\frac{(58 - E)}{E}}{\left( H - \left( \frac{DR - 2 * E}{60} \right) \right)} \right)} \quad (1)$$

Para facilitar o entendimento, a fórmula será desmembrada e cada termo será explicitado detalhadamente. Primeiramente, referente ao valor “58” que consta no numerador, o mesmo tem como objetivo mostrar a quantidade de

entregas médias que a filial realizava. Na Eq. 2, pode-se notar que, no termo mostrado abaixo, o valor “669” é a distância média percorrida para as rotas da determinada filial estudada e, “60” é a velocidade média que as frotas atingem durante a operação na rodovia ou percurso realizado entre cidades. Logo, se a viagem possui uma distância superior a “669”, pode-se perceber que ocorrerá uma redução no denominador, pois o termo constará negativo, e, consequentemente, a produtividade aumentará. Caso a viagem possua uma distância menor, ocorrerá o inverso.

$$\left( \frac{669 - DR}{60} \right) \quad (2)$$

O segundo termo, conforme mostrado na Eq. 3, tem como intuito identificar o tempo que o motorista fica parado na porta do cliente esperando o recebimento. O número “2” que se encontra na fórmula é a distância média percorrida em quilômetros entre dois clientes dentro da mesma cidade. O valor “58” é a quantidade média de entregas por viagens da filial e “60” é a velocidade média percorrida na rodovia. Logo, foi feita a divisão das entregas pela produtividade (entregas por horas) para obtermos o resultado em horas.

$$\left( \frac{\frac{(58 - E)}{E}}{\left( H - \left( \frac{DR - 2 * E}{60} \right) \right)} \right) \quad (3)$$

Posteriormente, foi desenvolvida a fórmula para o peso cujo qual foi utilizado o método de cronoanálise, ou seja, uma ferramenta de análise de tempo utilizada com objetivo de aprimorar e otimizar processos em operações logísticas de empresas e linhas de produção de indústrias. No estudo, esta ferramenta foi utilizada para cronometrar a operação de descarga durante o serviço dos colaboradores da empresa. Na tabela 1 mostrada a seguir, pode-se identificar que a quantidade média de quilogramas por hora a que os motoristas conseguem efetuar a descarga são de, aproximadamente, 600 quilogramas por hora trabalhada.

Tabela 1 - Dados mensurados a partir do método de cronoanálise para identificação do tempo médio de descarga.

Descargas monitoradas	Peso (Kg)	Tempo (horas)	Peso/tempo (Kg/h)
1ª Descarga	230,20	0:19:42	701,20
2ª Descarga	900,12	2:08:13	421,21
3ª Descarga	40,10	0:04:22	551,20
4ª Descarga	831,12	1:04:45	770,12
5ª Descarga	666,39	1:45:10	380,21
6ª Descarga	150,43	0:15:01	601,20
7ª Descarga	98,12	0:09:29	620,43
8ª Descarga	40,12	0:04:09	580,12
9ª Descarga	68,12	0:07:01	582,98
10ª Descarga	432,12	0:43:45	592,68
11ª Descarga	89,43	0:07:46	690,54
12ª Descarga	39,98	0:03:26	699,12
13ª Descarga	99,78	0:09:10	653,12
14ª Descarga	140,20	0:16:29	510,10
15ª Descarga	300,20	0:36:01	500,12
16ª Descarga	1234,50	2:31:57	487,44
17ª Descarga	121,58	0:09:49	743,33
18ª Descarga	13,12	0:01:07	707,12
19ª Descarga	89,12	0:09:53	540,91
20ª Descarga	66,45	0:05:55	674,12
Média	-	-	600,36

Outra informação necessária foi entender qual é o peso médio de cada entrega da determinada filial. Na tabela 2 mostrada abaixo, pode-se identificar a quantidade de entregas efetuadas e a ocupação em quilogramas durante os meses de agosto de 2018 a julho de 2019.

Tabela 2 - Peso médio de cada entrega em quilogramas.

Mês	Peso (Kg)	Entregas	Peso/Entrega (Kg/e)
Ago/2018	5.232	390.232	74,6
Set/2018	3.450	430.876	124,9
Out/2018	4.420	408.852	92,5

Nov/2018	5.023	543.123	108,1
Dez/2018	5.342	600.432	112,4
Jan/2019	3.922	289.487	73,8
Fev/2019	4.031	421.999	104,7
Mar/2019	4.834	380.222	78,7
Abr/2019	4.532	412.002	90,9
Mai/2019	4.922	289.111	58,7
Jun/2019	4.504	298.895	66,4
Jul/2019	4.634	311.777	67,3
Total	54.846	4.777.008	87,1

Pode-se notar então que, o peso por entrega médio da filial estudada é de aproximadamente 87,10 quilogramas por entrega (kg/entrega). Logo, a fórmula para o peso dependerá de algumas condições que serão ditas a seguir.

Como cada entrega possui em média 87,10 quilogramas, caso o peso teórico total da carga seja menor que o peso real da carga, notará que será reduzido o tempo que o colaborador necessitará para realizar o percurso. No entanto, se o peso teórico total da carga for maior que o peso real da carga, o motorista terá um tempo a mais para terminar sua viagem, conforme a descarga média por hora. Na Eq. 4, pode-se identificar a fórmula e a demonstração de alguns casos conforme mostrado na tabela 3 para o cálculo da transformação do peso.

$$DM = \text{Descarga média por hora} \left( \frac{kg}{h} \right)$$

$$H_{\text{peso}} = \frac{(E * 87,10 - \text{Peso Real})}{DM} \quad (4)$$

Tabela 3 - Demonstração de casos em que o peso real seja menor e maior que o teórico.

Casos	Caso 1	Caso 2
Entregas	20	50
Peso teórico (Kg)	1742	4355



Peso real (Kg)	2000	2000
Descarga Média (Kg/h)	600	600
Horas	-0,43	3,92

Conforme demonstrado na tabela 3, o peso do “Caso 1” foi menor que o peso teórico da carga, identificando que o motorista terá 0,43 horas a mais para realizar o percurso. Já no “Caso 2”, o peso teórico foi maior que o peso real, com isso, pode-se perceber que o motorista possuirá menos 3,92 horas para completar seu trajeto.

Importante ressaltar que os dados do estudo se encontram no anexo 1 do presente trabalho.

Para encontrar as rotas mais produtivas dentro da filial, será realizado um cálculo juntando: o denominador da fórmula de produtividade com a fórmula do peso, com objetivo de transformar todos os parâmetros em horas, conforme mostrado na Eq. 5:

$$HP = H + \left( \frac{669 - DR}{60} \right) + \left( \frac{\frac{(58 - E)}{E}}{\left( H - \left( \frac{DR - 2 * E}{60} \right) \right)} \right) + \frac{(E * 87,10 - \text{Peso Real})}{DM} \quad (5)$$

Conforme mostrado na fórmula acima, e, em anexo de acordo com a coluna “horas teóricas”, foram transformados todos os parâmetros das viagens na unidade “hora”. Logo, identifica-se que, as 3 melhores rotas são as viagens X, Y e Z, com um tempo respectivo de 24:11:33, 26:37:58 e 29:43:26 horas. Fazendo a média destas 3 melhores rotas, chega-se em um tempo de 26:50:59, que demonstra ser um período médio factível, conforme nos apresente os respectivos dados. O valor encontrado será considerado como o tempo ideal almejado por todos os demais motoristas, cujo objetivo principal é melhorar o tempo de entrega, reduzindo o *lead time* de todo o processo de distribuição, além de reduzir o *head count* e otimizar os veículos com o objetivo de eliminar desperdícios. Considerando que a quantidade de entregas médias da filial seja de 58 e aplicando a Eq. 6, tem-se que a produtividade média esperada será:

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{Entregas}}{\text{Horas}} \quad (6)$$

$$\text{Produtividade} = \frac{58}{26:50:59} = 2,16 \text{ entregas por hora}$$

Para encontrar o tempo real necessário para que cada motorista finalize sua viagem levando em consideração todas as particularidades e parâmetros da rota, foi colocado em evidência o parâmetro “horas” da fórmula da produtividade conforme Eq. 1 e o mesmo foi somado com a fórmula do peso. Cada rota tem uma produtividade real distinta, porém, conforme mostrado anteriormente, o objetivo do projeto era deixar o sistema mais justo para os motoristas que realizam quilometragens superiores e que carregam o peso por entrega maior, de acordo com a média da filial, podendo-se identificar que a produtividade esperada para a filial seja de 2,16 entregas por motorista por hora. Por isso, conforme a Eq. 7, colocando “horas” em evidência, tem-se que:

$$H_1 = \frac{\frac{58}{\text{Produtividade}} - \left(\frac{669 - \text{DR}}{60}\right) + \frac{(58 - E)}{E} * \left(\frac{\text{DR} - 2 * E}{60}\right)}{\left(1 + \frac{(58 - E)}{E}\right)} \quad (7)$$

$$H_1 = \frac{\frac{58}{2,16} - \left(\frac{669 - \text{DR}}{60}\right) + \frac{(58 - E)}{E} * \left(\frac{\text{DR} - 2 * E}{60}\right)}{\left(1 + \frac{(58 - E)}{E}\right)}$$

Realizando a junção das Eq. 4 e Eq. 7, ou seja, as horas dos parâmetros de entregas, distância e tempo em rota, bem como as horas relacionadas ao peso, tem-se que conforme Eq. 8 o  $H_T$  será:

$$H_T =$$

$$\frac{\frac{58}{2,16} - \left(\frac{669 - \text{DR}}{60}\right) + \frac{(58 - E)}{E} * \left(\frac{\text{DR} - 2 * E}{60}\right)}{\left(1 + \frac{(58 - E)}{E}\right)} - \frac{(E * 87,1 - \text{P. Real})}{\text{DM}} \quad (8)$$

Utilizando a fórmula especificamente elaborada, no anexo 1 pode-se identificar as horas necessárias para realizar o percurso para cada viagem e, conseqüentemente, encontrar a produtividade de cada motorista. Para evitar

possíveis problemas em mostrar quais são os melhores ou piores motoristas, as informações referentes a identificação dos mesmos serão omitidas. Na tabela 4, identificada a seguir, estão demonstrados os melhores e piores motorista da filial.

Tabela 4 - Identificação das horas trabalhadas desperdiçadas, conforme a quantidade de horas necessárias para efetuar as viagens.

Motorista	$\Sigma$ Horas Realizadas	$\Sigma$ Horas Esperadas	Produtividade (%)
Motorista 7	213:41:00	185:15:19	87%
Motorista 9	203:15:00	172:23:56	85%
Motorista 6	184:10:00	149:48:37	81%
Motorista 10	193:02:00	155:23:51	81%
Motorista 2	207:36:00	161:47:40	78%
Motorista 4	18:23:00	13:58:26	76%
Motorista 15	28:55:00	21:12:13	73%
Motorista 12	200:25:00	146:41:19	73%
Motorista 5	206:27:00	150:12:19	73%
Motorista 14	197:33:00	142:41:37	72%
Motorista 3	209:02:00	149:09:59	71%
Motorista 11	200:07:00	139:36:20	70%
Motorista 8	202:51:00	136:40:06	67%
Motorista 13	205:36:00	131:43:57	64%
Motorista 1	199:00:00	116:22:10	58%
Total	2670:03:00	1972:57:50	74%

Conforme mostrado na tabela 4, pode-se identificar então que, os três melhores motoristas são respectivamente os colaboradores 7, 9 e 6. Já os piores motoristas que necessitam de uma maior atenção são, respectivamente, os motoristas 8, 13 e nº 1.

Caso todos os motoristas mantivessem uma produtividade ideal, ou seja, o tempo trabalhado realizado nas rotas idênticos ao tempo trabalhado teórico necessário para realizar a operação, a empresa conseguiria reduzir o *lead time* ou tempo de entrega das entregas. Ainda, caso a mesma possua outro objetivo, como aumentar a sua lucratividade, poderia também pensar na redução dos

recursos e do *head count* da filial, necessário para suportar a demanda. Outra informação que pode ser retirada da tabela 4 é referente a produtividade geral da filial, esta que está com apenas 74%, ficando nítido que, caso a filial melhore sua produtividade chegando a 100%, poderia, conseqüentemente, gerar uma redução de gastos de recursos e salários.

De acordo com a tabela 4, a quantidade de horas de mão de obra necessárias para realizar todas as entregas na melhor produtividade seria de 1972:57:50. Para o estudo, foi levado em consideração os dados do mês de setembro de 2018, as leis trabalhistas e as leis dos sindicatos dos motoristas vigentes atualmente, o qual defende que, cada colaborador deve trabalhar no máximo 10 horas diárias e 44 horas semanais ou, caso trabalhe uma quantidade de horas superior ao do mês, a empresa deve pagar estas horas extras ou fazer compensação de horas no próximo mês. Como o horário dos colaboradores da empresa X é para que os mesmos trabalhem por dia 7:20:00 nos dias letivos de segunda a sábado, podendo fazer no máximo 2 horas extras por dia, ou seja, 9:20:00, tem-se que o horário total trabalhado para o mês estudado será de:

$$\text{Horas do mês} = 7:20:00 * 25 = 183:20:00$$

Pode-se notar que, no cálculo demonstrado na equação acima, tem-se que o tempo total para trabalhar no mês de junho de 2019, para que não necessite de compensação de horas ou pagamento das horas extras, é de 183:20:00. Considerando que a quantidade de horas necessárias para suprir toda a demanda seja de aproximadamente 1972:57:50, nota-se que a quantidade de colaboradores e recursos necessários são de:

$$\text{Head count} = \frac{1972:57:50}{183:20:00} = 10,76 = 11 \text{ motoristas}$$

Conforme demonstrado no cálculo mostrado acima, pode-se identificar que a quantidade necessária de pessoas para realizar o serviço com uma boa qualidade, sem prejudicar o nível de serviço, é de 11 motoristas e 11 frotas ou recursos, considerando que a relação de colaboradores com recursos seja de 1 para 1.

Cada frota e motorista corresponde a um valor significativo a mais para a empresa. Conforme mostrado nas tabelas 5 e 6, poderá ser identificado quanto custa um motorista e um recurso para a filial, mensalmente. Os dados levados em consideração são dos últimos três meses de estudo realizado na empresa (abril/19, maio/2019 e junho/2019).

Tabela 5 - Gastos mensais da filial com os motoristas.

Despesas Real/Mês	Abril/2019	Maio/2019	Junho/2019
Salário Base	R\$ 30.468,45	R\$ 30.468,45	R\$ 30.468,45
Encargos trabalhistas	R\$ 24.374,76	R\$ 24.374,76	R\$ 24.374,76
Produtividade	R\$ 6.360,63	R\$ 6.121,22	R\$ 8.045,29
Diária (R\$ 60,00/dia)	R\$ 23.400,00	R\$ 24.300,00	R\$ 22.500,00
Total	R\$ 84.603,84	R\$ 85.264,43	R\$ 85.388,50

Tabela 6 - Gastos mensais da filial com as frotas ou recursos.

Despesas Real/Mês	Abril/19	Maio/2019	Junho/2019
Pneus e Câmaras	R\$ 10.549,20	R\$ -	R\$ -
Lubrificantes	R\$ 1.620,50	R\$ 441,42	R\$ 1.230,79
Materiais auxiliares	R\$ 218,08	R\$ 25,00	R\$ 36,30
Documentação	R\$ 1.593,47	R\$ 1.593,47	R\$ 1.593,47
Peças para veículo	R\$ 193,30	R\$ 1.006,71	R\$ 140,12
Lavagem	R\$ 553,57	R\$ 880,27	R\$ 934,72
Manutenção	R\$ 558,26	R\$ 1.270,87	R\$ 1.244,01
Combustível	R\$ 34.511,11	R\$ 46.384,90	R\$ 38.364,95
Contrato de manutenção	R\$ 5.411,39	R\$ 22.545,36	R\$ 12.851,32
Total	R\$ 55.208,88	R\$ 74.148,00	R\$ 56.395,68

A seguir, pode-se identificar o gasto mensal por colaborador e por frota, levando em consideração a relação de 1:1, mostrando que existem uma quantidade de 15 motoristas e 15 recursos:

$$\text{Gasto mensal por motorista} = \frac{\text{R\$ } 85.085,59}{15} = \text{R\$ } 5.672,37$$

$$\text{Gasto mensal por frota} = \frac{\text{R\$ } 61.917,52}{15} = \text{R\$ } 4.127,83$$

Conforme identificado nas equações acima, pode-se notar que os gastos com cada motorista e veículo, respectivamente, serão de R\$ 5.672,37 e R\$ 4.127,83. Caso os motoristas elevem suas produtividades para 100%, conforme demonstrado anteriormente, a empresa necessitará apenas de 11 motoristas, podendo então reduzir os custos totais em, aproximadamente, R\$ 39.200,83 mensais, eliminando drasticamente os desperdícios resultantes da existência do *head count* superdimensionado.

## 6.2. Métodos para remuneração variável

### 6.2.1. Método de remuneração variável atual

Com objetivo de melhorar a performance e incentivar os motoristas a serem mais produtivos, fazendo com que diminuam o *lead time* de todas as viagens, foi desenvolvido um novo método de remuneração variável para a empresa. O desenvolvimento do método levou em consideração os cálculos feitos anteriormente para identificação da produtividade ideal da filial.

O método de remuneração pago para os motoristas atualmente leva em consideração apenas o parâmetro entrega, logo, para aqueles motoristas que normalmente operam em perfis de viagens que possuem uma distância percorrida maior e um peso de carga elevado, são penalizados no final do mês no fechamento da folha salarial, quando comparado àqueles que realizam rotas pequenas e com uma quantidade de entregas elevadas. O primeiro objetivo deste novo método é deixar o sistema de pagamento mais justo, levando em consideração outros parâmetros conforme apontado anteriormente, os quais afetam diretamente a produtividade em rota dos colaboradores.

O estudo da remuneração utilizou os dados do período entre os dias 16 de abril de 2019 e 15 de maio de 2019 (dados estes que estão no anexo 3) devido a análise de pagamento atual da remuneração variável ser paga mensalmente e utilizar como início do mês todo dia 16.

Primeiramente será demonstrado o método atual, referente ao cálculo utilizado para encontrar a remuneração variável. Conforme dito anteriormente, atualmente a remuneração dos motoristas é de acordo com a produtividade do mesmo, a qual é definida utilizando apenas o parâmetro de entregas, ou seja, o conceito de produtividade que a empresa designa é a quantidade de entregas que um motorista consegue efetuar em um dia. Para a filial estudada, a empresa exige uma produtividade de 12 entregas/motorista/dia, e essa definição é com base nos dados históricos. Na tabela 7 será mostrado a remuneração que o motorista irá receber variando a range, ou seja, a porcentagem de produtividade que o motorista realizar, levando em consideração que, caso o motorista esteja realizando 100% de produtividade o mesmo estará fazendo 12 entregas/motorista/dia.

Tabela 7 - Tabela do método atual de pagamento de remuneração variável da empresa estudada.

Mínimo da range	Máximo da range	Remuneração	Variação entre ranges
0%	39,999%	R\$ 267,24	R\$ 20,85
40%	49,999%	R\$ 288,09	R\$ 20,85
50%	59,999%	R\$ 308,93	R\$ 20,85
60%	69,999%	R\$ 329,78	R\$ 20,85
70%	79,999%	R\$ 350,62	R\$ 20,85
80%	89,999%	R\$ 371,47	R\$ 20,85
90%	99,999%	R\$ 392,31	R\$ 138,24
100%	109,999%	R\$ 530,55	R\$ 138,24
110%	119,999%	R\$ 668,78	R\$ 138,24
120%	129,999%	R\$ 807,02	R\$ 138,24
130%	139,999%	R\$ 945,25	R\$ 138,24
140%	149,999%	R\$ 1.083,49	R\$ 138,24
150%	1000%	R\$ 1.221,72	-

Para exemplificar o estudo, será demonstrado e detalhado quanto os motoristas receberam no período de 16/04/2019 até 15/05/2019 e, posteriormente, quanto eles receberiam caso o novo estudo estivesse apto e vigente na empresa. Na tabela 8 estão os valores variáveis recebidos por cada motorista de acordo com a sua produtividade no período estipulado, levando em consideração que o período analisado corresponde a 24 dias úteis.

Tabela 8 - Remuneração variável atual.

Motorista	Entregas	Entregas/ Motorista/Dia	Produtividade (%)	Remuneração (R\$)
Motorista 4	384	16,00	133,33%	R\$ 945,25
Motorista 6	336	14,00	116,67%	R\$ 668,78
Motorista 5	278	11,58	96,53%	R\$ 392,31
Motorista 2	274	11,42	95,14%	R\$ 392,31
Motorista 14	272	11,33	94,44%	R\$ 392,31
Motorista 12	251	10,46	87,15%	R\$ 371,47
Motorista 11	241	10,04	83,68%	R\$ 371,47
Motorista 7	221	9,21	76,74%	R\$ 350,62
Motorista 3	219	9,13	76,04%	R\$ 350,62
Motorista 15	218	9,08	75,69%	R\$ 350,62
Motorista 10	213	8,88	73,96%	R\$ 350,62
Motorista 1	203	8,46	70,49%	R\$ 350,62
Motorista 9	178	7,42	61,81%	R\$ 329,78
Motorista 8	141	5,88	48,96%	R\$ 288,09
Motorista 13	61	2,54	21,18%	R\$ 267,24

#### 6.2.2. Método de remuneração variável projetada

Além de melhorar o *lead time* e todos os processos envolvidos na etapa de distribuição dos produtos, o novo método elaborado teve como objetivo deixar o cálculo mais honesto e íntegro, além de facilitar o entendimento para o motorista, o qual conseguirá identificar quanto vai receber exatamente, antes de iniciar a sua rota, levando em consideração apenas a duração da sua viagem. Logo, conforme mostrado anteriormente, cada viagem tem um perfil de rota diferente, e, por isso, cada viagem possui uma produtividade almejada diferente das demais. Para a elaboração do estudo foi levado em consideração a Eq. 8, a



qual identifica o tempo necessário para o motorista realizar o percurso, de acordo com todos os parâmetros considerados no estudo e a produtividade real, que é a quantidade de entregas realizadas que o colaborador conseguiu realizar por dia. A seguir, será demonstrada a fórmula para a remuneração variável mais detalhada, com o objetivo de facilitar o entendimento, destacando o fato de que foi utilizado como parâmetro de horas máximas trabalhadas diárias 7:20:00h ou 7,33h.

Abaixo pode-se identificar as definições das siglas que serão utilizadas nas fórmulas desenvolvidas:

PE – Produtividade esperada

PR – Produtividade realizada

DE – Quantidade de dias esperados

DR – Quantidade de dias realizados

%P – Relação entre PR e PE

CV – Custo da Viagem

RV1 – Remuneração Variada sem a utilização da compensação das diárias para produtividade abaixo de 100%

RV2 – Remuneração Variada sem a utilização da compensação das diárias para produtividade acima de 100%

DE – Dias necessários para realizar a viagem

VSP – Variação do custo com SPOT e frota própria

CVSP – Condição da variação do custo com SPOT e frota própria

CD – Compensação das diárias

RVT – Remuneração Variável Total

Conforme demonstra-se na Eq. 9, foi realizado o cálculo da produtividade utilizando as entregas efetuadas e a quantidade de horas gastas, o que foi transformado em dias:

$$PR = \frac{E}{\left(\frac{H}{7,33}\right)} \quad (9)$$

A seguir, na Eq. 10, realizou-se o cálculo da produtividade esperada e estudada, utilizando-se as entregas efetuadas e a quantidade de horas esperadas, o que também foi transformado em dias:

$$PE = \frac{E}{DE} = \frac{E}{\left(\frac{H_T}{7,33}\right)} \quad (10)$$

$$= \frac{E}{\left( \frac{\left( \frac{58}{2,16} - \left( \frac{669 - DR}{60} \right) + \frac{(58 - E)}{E} * \left( \frac{DR - 2 * E}{60} \right) - \frac{(E * 87,1 - P. Real)}{DM} \right)}{\left( 1 + \frac{(58 - E)}{E} \right)} \right)} \frac{E}{7,33}$$

Foi necessário encontrar também qual a porcentagem produtiva que o colaborador realizou, a qual será incrementada como informação na fórmula de remuneração variável:

$$\%P = \frac{PR}{PE} \quad (11)$$

O estudo levou em consideração também o gasto orçamentário com despesas variáveis realizadas pela empresa para este ano. Conforme orçamento para a filial estudada, foi levado em consideração pela empresa que os gastos com produtividade mensal seriam de R\$9.920,00, sendo aproximadamente, R\$661,33 por motorista, levando em consideração os 15 colaboradores que são utilizados atualmente. Como no período mensurado (16/04/2019 à 15/05/2019) possuíam 176:00:00 horas trabalhadas, o custo por hora seria de aproximadamente R\$3,76. Logo na Eq. 12 pode-se perceber que o custo da viagem será:

$$CV = H_T * 3,76 \quad (12)$$

Para encontrar a remuneração variável foi feito uma ramificação da fórmula, ou seja, para quando o %P for menor que 100%, seria utilizado a Eq. 13 mostrada a seguir. Pode-se notar que o crescimento se dá de forma exponencial (ao contrário do método atual que é utilizado linearmente), ou seja, para que o motorista seja bem remunerado, conforme sua produtividade, o mesmo deve sempre possuir uma produtividade alta, caso contrário, não terá um retorno tão vantajoso. Segue Eq. 13 a seguir:

$$RV1 = CV^{\%P} = (H_T * 3,76)^{\%P} \quad (13)$$

Quando a %P for maior que 100% será utilizado a Eq. 14, conforme demonstrada abaixo. A mesma tem como objetivo, também, aumentar exponencialmente conforme a produtividade do motorista, dando indícios que, quanto mais produtivo mais o motorista receberá de remuneração variável. Percebe-se na Eq. 14 que existe um fator designado como VSP, o qual foi encontrado a partir da variação do custo por entrega com a frota terceira (SPOT de distribuição) em relação a todos os gastos realizados com frota própria. O SPOT normalmente ocorre quando aumenta a demanda e a filial não está preparada para suportar todo o serviço (tornando o frete mais caro devido as urgências de realizar as entregas), ou quando frotas ficam indisponíveis devido a manutenções corretivas ou preventivas, com um tempo de frota parada elevado. Logo, a variação dos gastos foi de aproximadamente R\$ 8,00. Outro termo utilizado na fórmula é o CVSP, que tem como objetivo variar a remuneração conforme o aumento da produtividade. Na tabela 9 será demonstrada as condições estipuladas variando a range ou a porcentagem da produtividade a cima de 100%, mostrando então qual é o valor utilizado para o CVSP na Eq. 14.

$$RV2 = RV1 + (PR - PE) * DE * CVSP * VSP \quad (14)$$

Tabela 9 - Tabela das condições utilizadas para variar a remuneração conforme a variação da produtividade.

Mínimo da range	Máximo da range	Valor
100%	109,99%	0,3
110%	119,99%	0,4
120%	129,99%	0,5
130%	139,99%	0,6
140%	1000,00%	0,7

A Eq. 15 mostrada abaixo é utilizada para calcular a remuneração variável final.

$$RVT = RV2 + CD \quad (15)$$

Pode-se notar na mesma que existe outra condição, a qual teve como objetivo eliminar outro problema que a empresa enfrenta, problema este devido às diárias. Muitos motoristas postergam suas cargas por ser mais rentável ou mais vantajoso que a viagem dure mais tempo em rota, ganhando, conseqüentemente, mais diárias, o que, supostamente, seria melhor do que chegar mais cedo e melhorar a remuneração variável. Atualmente, a empresa paga R\$ 56,68/dia para os motoristas conforme estipulado nas leis do sindicato local. Logo, para mudar a falha existente no método anterior, foi feita uma compensação relacionada ao valor da diária. Esta compensação possui algumas condições como:

- Condição 1: Caso a viagem realizada termine dois turnos após o turno da viagem produtiva, o colaborador não receberá nada de compensação;
- Condição 2: Caso a viagem realizada termine um turno após o turno da viagem produtiva, o colaborador receberá R\$ 30,00;
- Condição 3: Caso a viagem realizada termine no mesmo turno da viagem produtiva, o colaborador receberá R\$ 60,00;
- Condição 4: Caso a viagem realizada termine um turno ou vários turnos a menos que a viagem produtiva, o colaborador receberá

R\$ 60,00 mais R\$ 30,00 multiplicado pela variação do turno realizado pelo turno considerado produtivo.

Para facilitar o entendimento do motorista, será utilizado uma viagem que consta no anexo 3 para exemplificar. Na viagem escolhida pode-se notar que ela foi roteirizada para percorrer 864 quilômetros, realizar 63 entregas e o peso total destas entregas é de 6005,97 quilogramas. Foi utilizada a Eq. 8 para encontrar o tempo necessário para realizar o percurso, o qual foi de 32:29:56. Pode-se notar no cálculo realizado abaixo que a quantidade de dias necessários para o motorista realizar o percurso foi 4,43 dias, ou seja, o colaborador possui 4 dias e metade do quinto dia para realizar toda a viagem com um nível de serviço elevado. Logo, na tabela 10, pode-se identificar o valor de compensação variando os turnos de chegada do motorista, considerando que a produtividade ideal seria o cumprimento do percurso em 4 dias e meio.

$$\text{Dias necessários} = \frac{32:29:56}{7:20:00} = 4,43$$

Tabela 10 - Valor referente a compensação da diária variando o tempo da viagem.

Dias realizados	Valor recebido da Compensação
Realizar a viagem em até 6 dias	R\$ 0,00
Realizar a viagem em até 5 dias e meio	R\$ 0,00
Realizar a viagem em até 5 dias	R\$ 30,00
Realizar a viagem em até 4 dias e meio	R\$ 60,00
Realizar a viagem em até 4 dias	R\$ 90,00
Realizar a viagem em até 3 dias e meio	R\$ 120,00
Realizar a viagem em até 3 dias	R\$ 150,00

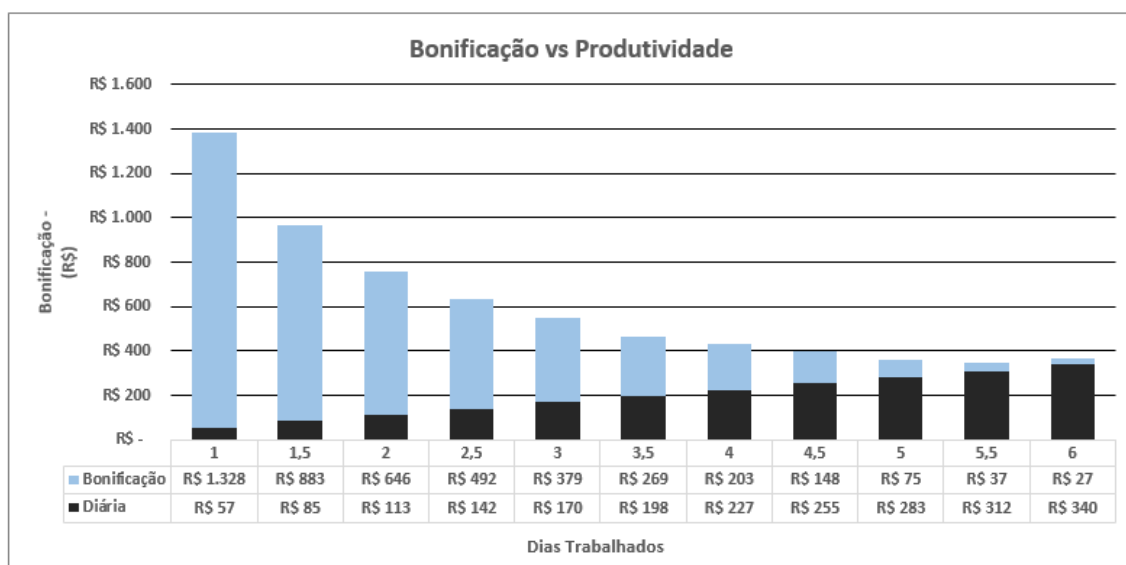
Após a explicação e detalhamento de todas as variáveis da fórmula elaborada para remuneração variável, será mostrado a seguir, na tabela 11, o valor que os motoristas receberiam, juntamente com a comparação do valor que os motoristas receberam e a porcentagem da diferença entre ambos. A análise foi feita entre os dias 16/04/2019 e 15/05/2019.

Tabela 11 - Comparação dos métodos de remuneração.

Motorista	Método Atual (\$)	Método Novo (\$)	Variação (%)
Motorista 4	R\$ 945,25	R\$ 1.104,18	17%
Motorista 6	R\$ 668,78	R\$ 702,27	5%
Motorista 5	R\$ 392,31	R\$ 783,18	100%
Motorista 2	R\$ 392,31	R\$ 837,44	113%
Motorista 14	R\$ 392,31	R\$ 454,11	16%
Motorista 12	R\$ 371,47	R\$ 183,02	-51%
Motorista 11	R\$ 371,47	R\$ 191,78	-48%
Motorista 7	R\$ 350,62	R\$ 199,54	-43%
Motorista 3	R\$ 350,62	R\$ 382,24	9%
Motorista 15	R\$ 350,62	R\$ 268,10	-24%
Motorista 10	R\$ 350,62	R\$ 225,86	-36%
Motorista 1	R\$ 350,62	R\$ 34,56	-90%
Motorista 9	R\$ 329,78	R\$ 146,62	-56%
Motorista 8	R\$ 288,09	R\$ 393,29	37%
Motorista 13	R\$ 267,24	R\$ 230,98	-14%
Total	R\$ 6.172,09	R\$ 6.137,15	-

No novo método será possível apresentar para os motoristas, antecipadamente, o quanto eles receberão. Será mostrado aos mesmos um gráfico conforme o Fig. 4, juntamente com a documentação da carga, mostrando o valor que o motorista irá receber de remuneração variável, variando conforme o tempo de chegada. Será utilizada a viagem exemplificada anteriormente para demonstrar o método via gráfico.

Figura 4 - Remuneração variável variando o lead time.



Pode-se notar, conforme consta no gráfico que, quanto mais cedo o motorista terminar sua viagem, maior será sua receita somando a bonificação referente a produtividade e sua diária conforme direitos estabelecidos via sindicato. Nota-se então que, a filial possuirá duas escolhas: a primeira, caso seja o pensamento da filial, melhorar a satisfação dos clientes reduzindo o *lead time* das entregas; ou, a segunda, quanto a otimizar o *head count*, ou seja, reduzir o quadro de funcionários e a quantidade de recursos para suportar toda a demanda, na hipótese dos motoristas concordarem com o novo método da empresa.

## 7. CONCLUSÃO

Primeiramente reafirmo que todas as fórmulas e métodos evidenciados no projeto foram desenvolvidos por minha pessoa. Referente aos métodos matemáticos demonstrados, as seguintes conclusões foram evidenciadas:

- A filial possui uma produtividade de aproximadamente 74%, logo, percebe-se que existe uma margem de melhoria de pelo menos 26%.
- Com a eliminação da ociosidade dos motoristas, a filial estudada poderá reduzir tanto o *head count* quanto a quantidade de frotas em 4 unidades, sem afetar na qualidade do serviço e no aumento do tempo de *lead time*.
- Consequentemente, a redução do *head count* e da quantidade de frotas resultará em uma economia de aproximadamente R\$ 39.200,83 mensais, sendo uma redução de aproximadamente 27% dos gastos com motoristas e veículos;
- Outro ponto relevante no desenvolvimento do método matemático foi o de tornar o método de remuneração variável justo. Anteriormente, a empresa considerava apenas o parâmetro de entregas, ou seja, motorista produtivo era aquele que efetuava uma quantidade elevada de entregas por dia. Por isso, o método buscou remunerar com um valor maior os motoristas mais produtivos, conforme os novos elementos.
- Por fim, devido à diversidade de rotas e as inúmeras variações de perfis que uma rota pode possuir, não foi possível mensurar precisamente em quantos dias o *lead time* conseguiria ser reduzido, se a quantidade de motoristas e frotas permanecessem a mesma.



## 8. TRABALHOS FUTUROS

Como dito anteriormente, os levantamentos dos dados mensurados foram utilizados referente à um período mais antigo, logo os futuros objetivos para continuar o estudo são:

- Mensurar periodicamente qual seria a nova produtividade ideal para a filial.
- Implantar o estudo nas outras filiais pertencentes à empresa que foi realizado o estudo.
- Sistematizar o estudo, ou seja, implementar a metodologia no sistema (Greenmile) utilizado pela empresa com o objetivo de retornar resultados em dashboards, identificando-se instantaneamente o status de produtividade de todas as rotas que estiverem em trânsito.
- Identificar o ponto ótimo entre o *head count* e o *lead time*, ou seja, identificar através de simulações qual seria o valor ideal da redução dos custos com pessoas e veículos levando em consideração a quantidade de dias necessários para manter a qualidade de serviço satisfatória ao consumidor final.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLOU, R. H. *Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física*. São Paulo: Atlas, 1993.

CHRISTOPHER, M. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1997.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. *Administração de Produção e Operações – Manufatura e Serviços: Uma Abordagem Estratégica*. São Paulo: Atlas, 2004.

HEADCOUNT: *O que é, Como calcular e Como utilizar esse indicador no RH*. Disponível em: <<http://www.kenoby.com/blog/headcount/>>. Acesso em: 03 mai. 2019.

ILOS - Especialistas em Logística e Supply Chain. *Entries by Paulo Nazário*. Leia mais em: <<http://www.ilos.com.br/web/author/paulo-nazario/>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

PAURA, Glávio Leal. *Fundamentos da Logística*. p. 14. Disponível em: <[http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/proeja/fundamentos\\_logistica.pdf](http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/proeja/fundamentos_logistica.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2019.

REIS, M. A. S.; MACHLINE, C. *Pesquisa sobre lead time na cadeia logística global das empresas brasileiras*. FGV-SP, 1998.

TUBINO, D. F. *Sistemas de Produção: A produtividade no chão de fábrica*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

WILLET, R. P. *Determinants of buer response to physical distribution service*.

## 10. ANEXOS

Anexo 1: Transformar todos os parâmetros na unidade “horas” para que fosse identificado as 3 melhores rotas.

Rota	Motorista	Data Início	Entregas	Peso (Kg)	Distância (km)	Tempo total (H)
41492	Motorista 1	03/09/2019	59	3.688,29	65,54	31:09:07
41490	Motorista 2	01/09/2019	85	4.275,80	1.021,96	35:11:55
41488	Motorista 3	03/09/2019	13	1.189,43	150	26:37:58
41496	Motorista 4	01/09/2019	10	3.998,90	379,767	77:16:58
41489	Motorista 5	03/09/2019	81	2.916,58	1.081,04	37:50:36
41499	Motorista 6	03/09/2019	82	4.923,92	661,887	35:46:24
41497	Motorista 7	03/09/2019	77	5.134,72	1.654,48	29:50:12
41498	Motorista 8	03/09/2019	72	5.185,88	682,39	34:21:56
41501	Motorista 9	03/09/2019	49	4.972,51	1.075,49	35:30:32
41495	Motorista 10	03/09/2019	98	2.979,97	872,221	39:47:58
41502	Motorista 11	03/09/2019	84	5.797,78	944,866	38:20:47
41504	Motorista 12	03/09/2019	100	5.700,47	902,729	36:34:27
41491	Motorista 13	03/09/2019	57	4.001,36	556,736	32:49:30
41503	Motorista 14	03/09/2019	78	6.093,87	919,827	41:39:01
41505	Motorista 3	03/09/2019	61	3.535,67	777,037	33:11:40
41513	Motorista 1	05/09/2019	49	1.167,33	150,974	40:11:03
41520	Motorista 9	08/09/2019	71	8.468,86	1.831,46	35:22:06
41521	Motorista 13	08/09/2019	27	4.766,56	532,943	44:24:18
41516	Motorista 1	10/09/2019	67	821,96	94,006	38:10:15
41515	Motorista 3	08/09/2019	88	3.376,38	1.027,68	38:48:26
41517	Motorista 10	08/09/2019	74	4.935,03	1.035,90	32:53:23
41510	Motorista 5	10/09/2019	88	3.898,96	1.065,24	43:39:51
41519	Motorista 14	08/09/2019	23	1.194,57	313,763	45:49:41
41518	Motorista 8	08/09/2019	82	5.125,22	719,096	31:35:32
41514	Motorista 2	08/09/2019	52	3.477,89	555,654	30:20:31
41512	Motorista 6	10/09/2019	86	7.526,39	862,817	24:11:33
41523	Motorista 7	08/09/2019	70	5.843,46	1.189,62	47:10:42
41524	Motorista 12	10/09/2019	59	4.885,66	689,563	47:58:53
41525	Motorista 11	10/09/2019	83	6.184,73	740,048	40:15:41
41527	Motorista 1	12/09/2019	42	1.456,46	110,291	46:46:49
41528	Motorista 13	12/09/2019	44	1.608,61	779,442	61:20:56
41526	Motorista 2	12/09/2019	69	2.084,18	501,16	49:42:57
41529	Motorista 14	14/09/2019	9	2.312,76	552,339	69:57:56

41530	Motorista 6	13/09/2019	43	3.452,57	406,538	42:19:50
41531	Motorista 8	13/09/2019	30	1.443,82	375,459	53:19:22
41533	Motorista 1	13/09/2019	80	2.440,65	95,245	38:52:41
41532	Motorista 3	14/09/2019	23	1.003,60	101,699	32:14:15
41536	Motorista 14	14/09/2019	5	1.004,26	355,93	126:39:20
41537	Motorista 7	15/09/2019	70	5.193,74	1.509,41	43:48:13
41538	Motorista 9	15/09/2019	56	5.579,67	1.338,41	29:43:26
41539	Motorista 1	15/09/2019	47	1.791,24	76,944	38:59:06
41541	Motorista 3	15/09/2019	70	4.163,95	826,55	33:21:56
41543	Motorista 2	15/09/2019	88	5.406,23	892,243	48:51:49
41545	Motorista 5	15/09/2019	92	7.847,15	1.099,92	29:45:56
41544	Motorista 12	15/09/2019	87	5.120,84	1.073,92	42:11:24
41546	Motorista 13	15/09/2019	61	3.815,39	691,81	36:15:56
41548	Motorista 8	17/09/2019	20	737,11	154,517	33:51:41
41542	Motorista 10	17/09/2019	53	6.137,15	1.115,48	31:49:29
41540	Motorista 14	15/09/2019	71	5.907,66	1.211,32	41:31:04
41547	Motorista 6	17/09/2019	81	6.255,85	806,195	42:40:15
41549	Motorista 11	17/09/2019	72	4.107,33	838,153	34:18:49
41550	Motorista 1	18/09/2019	41	3.297,90	61,477	36:54:55
41551	Motorista 8	19/09/2019	8	3.063,95	838,686	85:57:19
41552	Motorista 8	19/09/2019	6	280,65	29,456	56:52:07
41553	Motorista 1	20/09/2019	73	2.638,90	157,398	36:47:30
41554	Motorista 8	20/09/2019	46	2.122,78	233,873	40:42:35
41555	Motorista 13	20/09/2019	33	1.300,21	544,12	57:26:19
41556	Motorista 3	21/09/2019	19	1.032,47	259,63	76:22:35
41557	Motorista 6	21/09/2019	82	3.257,52	309,954	35:46:46
41562	Motorista 2	21/09/2019	40	3.094,55	542,832	63:39:47
41563	Motorista 3	22/09/2019	15	1.219,87	58,056	54:34:31
41573	Motorista 7	22/09/2019	108	7.208,78	1.680,82	33:21:44
41571	Motorista 13	23/09/2019	23	445,45	648,274	78:24:32
41568	Motorista 1	23/09/2019	47	3.070,08	75,201	37:08:11
41569	Motorista 11	23/09/2019	80	5.904,82	866,81	37:21:03
41567	Motorista 5	23/09/2019	78	4.307,08	998,427	40:44:31
41572	Motorista 14	23/09/2019	79	4.729,37	997,149	45:07:52
41570	Motorista 3	23/09/2019	73	2.751,75	796,896	41:19:28
41566	Motorista 12	24/09/2019	40	4.767,68	448,211	35:56:59
41564	Motorista 8	24/09/2019	4	2.054,63	33,724	120:26:53
41574	Motorista 9	22/09/2019	85	7.993,55	1.339,03	32:25:29
41565	Motorista 10	23/09/2019	123	6.525,03	1.178,39	35:10:00

41576	Motorista 6	24/09/2019	95	8.681,68	722,571	29:57:21
41577	Motorista 1	25/09/2019	64	6.314,73	106,11	35:06:15
41578	Motorista 13	25/09/2019	60	2.938,27	901,535	32:33:21
41579	Motorista 2	26/09/2019	73	2.876,01	807,791	37:15:07
41581	Motorista 8	26/09/2019	29	3.074,49	619,244	46:23:39
41582	Motorista 12	27/09/2019	69	2.746,71	455,228	38:50:45
41583	Motorista 15	27/09/2019	40	3.966,17	599,102	38:13:50
41584	Motorista 11	28/09/2019	4	786,16	40,253	86:25:33
41585	Motorista 1	28/09/2019	61	2.242,88	81,124	33:29:37
41492	Motorista 3	28/09/2019	13	647,64	187,204	72:27:56

Anexo 2: Tempo realizado e esperado para conclusão de todas as rotas.

Rota	Motorista	Data Início	Horas Realizadas	Horas Esperadas	Variação
41492	Motorista 1	03/09/2019	19:11:00	14:40:52	4:30:08
41490	Motorista 2	01/09/2019	46:12:00	36:09:00	10:03:00
41488	Motorista 3	03/09/2019	5:43:00	5:53:06	-0:10:06
41496	Motorista 4	01/09/2019	18:23:00	13:58:26	4:24:34
41489	Motorista 5	03/09/2019	46:58:00	34:07:08	12:50:52
41499	Motorista 6	03/09/2019	41:59:00	30:39:52	11:19:08
41497	Motorista 7	03/09/2019	49:58:00	46:38:28	3:19:32
41498	Motorista 8	03/09/2019	38:44:00	29:38:08	9:05:52
41501	Motorista 9	03/09/2019	39:23:00	32:06:40	7:16:20
41495	Motorista 10	03/09/2019	49:50:00	34:03:39	15:46:21
41502	Motorista 11	03/09/2019	52:58:00	37:12:45	15:45:15
41504	Motorista 12	03/09/2019	52:56:00	39:30:56	13:25:04
41491	Motorista 13	03/09/2019	29:08:00	23:04:18	6:03:42
41503	Motorista 14	03/09/2019	55:54:00	36:10:36	19:43:24
41505	Motorista 3	03/09/2019	33:18:00	26:36:27	6:41:33
41513	Motorista 1	05/09/2019	22:34:00	10:21:38	12:12:22
41520	Motorista 9	08/09/2019	65:34:00	54:05:02	11:28:58
41521	Motorista 13	08/09/2019	25:50:00	19:44:08	6:05:52
41516	Motorista 1	10/09/2019	23:40:00	11:41:44	11:58:16
41515	Motorista 3	08/09/2019	50:01:00	35:19:17	14:41:43
41517	Motorista 10	08/09/2019	42:41:00	35:27:42	7:13:18
41510	Motorista 5	10/09/2019	59:20:00	36:49:06	22:30:54
41519	Motorista 14	08/09/2019	18:03:00	9:38:44	8:24:16
41518	Motorista 8	08/09/2019	37:30:00	31:57:13	5:32:47

41514	Motorista 2	08/09/2019	24:52:00	21:24:25	3:27:35
41512	Motorista 6	10/09/2019	34:27:00	38:26:21	-3:59:21
41523	Motorista 7	08/09/2019	63:29:00	38:50:16	24:38:44
41524	Motorista 12	10/09/2019	48:44:00	27:04:38	21:39:22
41525	Motorista 11	10/09/2019	52:56:00	34:15:20	18:40:40
41527	Motorista 1	12/09/2019	24:43:00	9:09:10	15:33:50
41528	Motorista 13	12/09/2019	48:02:00	20:50:32	27:11:28
41526	Motorista 2	12/09/2019	47:05:00	20:55:33	26:09:27
41529	Motorista 14	14/09/2019	18:30:00	13:56:12	4:33:48
41530	Motorista 6	13/09/2019	29:17:00	17:33:29	11:43:31
41531	Motorista 8	13/09/2019	26:40:00	11:56:52	14:43:08
41533	Motorista 1	13/09/2019	30:40:00	16:42:40	13:57:20
41532	Motorista 3	14/09/2019	9:00:00	5:47:34	3:12:26
41536	Motorista 14	14/09/2019	15:50:00	8:04:53	7:45:07
41537	Motorista 7	15/09/2019	63:26:00	43:05:05	20:20:55
41538	Motorista 9	15/09/2019	41:28:00	38:34:23	2:53:37
41539	Motorista 1	15/09/2019	20:34:00	9:52:18	10:41:42
41541	Motorista 3	15/09/2019	37:23:00	29:59:14	7:23:46
41543	Motorista 2	15/09/2019	68:09:00	36:26:50	31:42:10
41545	Motorista 5	15/09/2019	49:29:00	44:45:34	4:43:26
41544	Motorista 12	15/09/2019	60:01:00	38:48:24	21:12:36
41546	Motorista 13	15/09/2019	35:36:00	25:39:11	9:56:49
41548	Motorista 8	17/09/2019	9:27:00	5:52:41	3:34:19
41542	Motorista 10	17/09/2019	39:48:00	35:19:20	4:28:40
41540	Motorista 14	15/09/2019	57:32:00	39:28:47	18:03:13
41547	Motorista 6	17/09/2019	56:54:00	35:06:13	21:47:47
41549	Motorista 11	17/09/2019	39:02:00	30:26:03	8:35:57
41550	Motorista 1	18/09/2019	18:38:00	11:16:06	7:21:54
41551	Motorista 8	19/09/2019	24:38:00	19:51:33	4:46:27
41552	Motorista 8	19/09/2019	5:01:00	1:31:58	3:29:02
41553	Motorista 1	20/09/2019	27:56:00	16:48:59	11:07:01
41554	Motorista 8	20/09/2019	24:40:00	12:53:39	11:46:21
41555	Motorista 13	20/09/2019	33:32:00	14:54:17	18:37:43
41556	Motorista 3	21/09/2019	24:59:00	8:00:27	16:58:33
41557	Motorista 6	21/09/2019	32:12:00	22:01:18	10:10:42
41562	Motorista 2	21/09/2019	44:31:00	18:48:47	25:42:13
41563	Motorista 3	22/09/2019	11:50:00	4:30:48	7:19:12
41573	Motorista 7	22/09/2019	65:58:00	56:41:30	9:16:30
41571	Motorista 13	23/09/2019	36:03:00	13:58:20	22:04:40

41568	Motorista 1	23/09/2019	20:46:00	11:58:27	8:47:33
41569	Motorista 11	23/09/2019	49:23:00	35:20:39	14:02:21
41567	Motorista 5	23/09/2019	51:59:00	34:30:32	17:28:28
41572	Motorista 14	23/09/2019	59:12:00	35:22:25	23:49:35
41570	Motorista 3	23/09/2019	44:32:00	27:39:46	16:52:14
41566	Motorista 12	24/09/2019	25:45:00	20:01:29	5:43:31
41564	Motorista 8	24/09/2019	8:11:00	4:21:52	3:49:08
41574	Motorista 9	22/09/2019	56:30:00	47:37:51	8:52:09
41565	Motorista 10	23/09/2019	60:43:00	50:33:11	10:09:49
41576	Motorista 6	24/09/2019	46:15:00	40:27:37	5:47:23
41577	Motorista 1	25/09/2019	29:58:00	20:32:57	9:25:03
41578	Motorista 13	25/09/2019	33:28:00	27:31:30	5:56:30
41579	Motorista 2	26/09/2019	39:51:00	28:03:05	11:47:55
41581	Motorista 8	26/09/2019	28:00:00	18:36:10	9:23:50
41582	Motorista 12	27/09/2019	34:42:00	21:15:52	13:26:08
41583	Motorista 15	27/09/2019	28:55:00	21:12:13	7:42:47
41584	Motorista 11	28/09/2019	5:48:00	2:21:33	3:26:27
41585	Motorista 1	28/09/2019	19:45:00	12:51:15	6:53:45
41492	Motorista 3	28/09/2019	16:23:00	5:29:44	10:53:16

Anexo 3: Remuneração variável que cada motorista receberia por viagem.

Motorista	Entregas	Peso	Horas	Dias	Remuneração
Motorista 1	41	3.709,01	23:44:57	3,2	R\$ 7,37
Motorista 1	40	2.337,28	15:41:10	2,1	R\$ 8,63
Motorista 1	25	1.620,85	32:37:07	4,5	R\$ 1,88
Motorista 1	17	1.099,23	31:00:21	4,2	R\$ 1,43
Motorista 1	33	2.343,42	19:56:15	2,7	R\$ 6,54
Motorista 1	24	1.605,69	15:41:10	2,1	R\$ 3,28
Motorista 1	23	2.552,71	14:40:00	2,0	R\$ 5,42
Motorista 4	76	6.904,05	21:55:00	3,0	R\$ 438,33
Motorista 4	13	1.122,06	22:52:11	3,1	R\$ 3,97
Motorista 4	63	6.005,97	43:10:25	5,9	R\$ 37,22
Motorista 4	63	3.848,00	25:30:30	3,5	R\$ 201,11
Motorista 4	45	3.116,41	18:37:06	2,5	R\$ 128,05
Motorista 4	67	5.113,13	29:01:36	4,0	R\$ 206,70
Motorista 4	57	5.606,81	26:45:16	3,7	R\$ 88,79
Motorista 6	46	2.570,26	21:11:01	2,9	R\$ 68,38
Motorista 6	41	3.082,40	14:52:48	2,0	R\$ 148,93

Motorista 6	86	6.083,67	32:15:07	4,4	R\$ 186,91
Motorista 6	79	4.470,26	32:45:54	4,5	R\$ 127,31
Motorista 6	84	5.741,97	32:54:42	4,5	R\$ 170,74
Motorista 14	70	6.947,85	35:41:50	4,9	R\$ 187,01
Motorista 14	68	3.912,02	36:40:00	5,0	R\$ 43,01
Motorista 14	28	3.656,94	19:03:29	2,6	R\$ 9,86
Motorista 14	23	1.433,01	14:26:24	2,0	R\$ 165,49
Motorista 14	2	662,74	4:45:52	0,7	R\$ 32,33
Motorista 14	76	3.777,03	37:31:47	5,1	R\$ 16,41
Motorista 12	48	2.955,93	38:02:34	5,2	R\$ 27,31
Motorista 12	53	3.680,95	24:15:44	3,3	R\$ 66,63
Motorista 12	71	3.450,30	43:50:00	6,0	R\$ 33,88
Motorista 12	79	3.676,85	38:20:09	5,2	R\$ 55,19
Motorista 8	4	2.340,28	9:44:56	1,3	R\$ 34,23
Motorista 8	4	894,50	13:02:51	1,8	R\$ 1,56
Motorista 8	1	2.362,76	16:20:45	2,2	R\$ 42,39
Motorista 8	28	2.741,59	34:13:52	4,7	R\$ 7,84
Motorista 8	4	2.424,46	13:42:26	1,9	R\$ 2,99
Motorista 8	35	2.418,21	12:58:27	1,8	R\$ 43,67
Motorista 8	33	2.966,34	24:24:32	3,3	R\$ 59,86
Motorista 8	1	9.005,80	18:20:00	2,5	R\$ 143,02
Motorista 8	15	4.676,90	19:29:52	2,7	R\$ 53,46
Motorista 8	5	4.207,66	18:37:06	2,5	R\$ 4,28
Motorista 9	45	5.096,25	41:11:41	5,6	R\$ 26,08
Motorista 9	35	6.525,90	38:02:34	5,2	R\$ 54,99
Motorista 9	48	4.847,98	41:29:16	5,7	R\$ 33,55
Motorista 9	50	6.658,33	47:56:18	6,5	R\$ 32,00
Motorista 11	5	1.194,88	22:52:11	3,1	R\$ 3,58
Motorista 11	58	6.813,33	42:30:50	5,8	R\$ 28,15
Motorista 11	81	4.514,26	39:56:55	5,5	R\$ 94,31
Motorista 11	39	2.366,00	26:01:17	3,6	R\$ 22,56
Motorista 11	58	5.317,47	33:00:00	4,5	R\$ 43,18
Motorista 7	55	4.282,38	40:20:00	5,5	R\$ 28,48
Motorista 7	55	4.050,11	44:51:35	6,1	R\$ 25,54
Motorista 7	47	3.617,28	30:11:59	4,1	R\$ 113,61
Motorista 7	64	5.550,88	47:56:18	6,5	R\$ 31,92
Motorista 3	38	2.640,35	44:55:58	6,1	R\$ 11,11
Motorista 3	48	2.514,11	22:00:00	3,0	R\$ 80,30
Motorista 3	17	1.066,12	7:15:24	1,0	R\$ 76,47



Motorista 3	46	2.179,21	32:32:43	4,4	R\$ 32,88
Motorista 3	13	582,34	10:28:55	1,4	R\$ 2,04
Motorista 3	57	4.058,59	29:54:23	4,1	R\$ 179,44
Motorista 2	39	5.027,15	22:00:00	3,0	R\$ 151,53
Motorista 2	15	1.002,14	10:20:07	1,4	R\$ 81,92
Motorista 2	68	4.611,98	28:30:49	3,9	R\$ 279,10
Motorista 2	51	2.689,56	26:23:17	3,6	R\$ 71,06
Motorista 2	17	1.278,55	11:00:00	1,5	R\$ 112,71
Motorista 2	84	5.691,66	40:23:18	5,5	R\$ 141,11
Motorista 10	61	3.358,15	44:00:00	6,0	R\$ 23,63
Motorista 10	39	3.737,75	25:21:42	3,5	R\$ 149,45
Motorista 10	52	2.882,87	41:42:28	5,7	R\$ 16,39
Motorista 10	61	5.385,73	38:20:09	5,2	R\$ 36,39
Motorista 13	49	3.178,13	23:00:58	3,1	R\$ 135,54
Motorista 13	6	321,62	3:31:06	0,5	R\$ 62,90
Motorista 13	6	112,78	10:28:55	1,4	R\$ 32,54
Motorista 15	51	3.146,27	25:40:00	3,5	R\$ 39,04
Motorista 15	52	3.872,24	29:32:24	4,0	R\$ 30,91
Motorista 15	5	369,58	4:37:04	0,6	R\$ 33,30
Motorista 15	61	2.607,86	30:11:59	4,1	R\$ 44,59
Motorista 15	49	3.662,19	29:20:00	4,0	R\$ 120,26
Motorista 5	26	1.710,63	14:40:00	2,0	R\$ 61,70
Motorista 5	74	4.263,74	30:16:22	4,1	R\$ 243,76
Motorista 5	61	4.032,33	21:59:24	3,0	R\$ 191,69
Motorista 5	28	2.718,58	17:00:20	2,3	R\$ 60,79
Motorista 5	31	1.428,18	16:25:09	2,2	R\$ 111,27
Motorista 5	58	4.020,53	25:08:31	3,4	R\$ 113,97

## 11. FICHA DE AVALIAÇÃO

---

**Pontuação**

---

---

---

---

---

---

**Justificativa**

---

Prof. Dr. Wisley Falco Sales

**Orientador**

---

Tiago Martins Paris

**Orientando**

Uberlândia – MG, \_\_\_\_ de dezembro de 2019.